



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2003-0019580  
Application Number

출 원 년 월 일 : 2003년 03월 28일  
Date of Application MAR 28, 2003

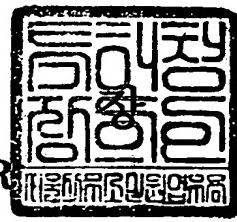
출 원 인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.

2003 년 04 월 25 일



특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0008
【제출일자】	2003.03.28
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	디지타이저가 장착된 액정표시장치와 그의 제조방법
【발명의 영문명칭】	Liquid Crystal Display Device with Digitizer and Method for Manufacturing thereof
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-054732-1
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	1999-054731-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유동재
【성명의 영문표기】	YOU,Dong Jae
【주민등록번호】	620515-1396570
【우편번호】	730-041
【주소】	경상북도 구미시 형곡1동 신세계타운 1604호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	손남도
【성명의 영문표기】	SON,Nam Do
【주민등록번호】	740220-1921127

【우편번호】	667-861		
【주소】	경상남도 하동군 고전면 고하리 928번지		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	이성훈		
【성명의 영문표기】	LEE, Seung Hoon		
【주민등록번호】	760306-1691917		
【우편번호】	704-400		
【주소】	대구광역시 달서구 월성동 500-7번지 화성타운 103동 509호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	5	면	5,000 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	11	항	461,000 원
【합계】	495,000 원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통		

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 액정표시장치에 디지타이저를 장착하고, 인쇄회로기판을 안정적으로 고정하기 위하여, 인쇄회로기판들과 서포트메인의 배면 사이에 제공되어 상기 인쇄회로기판들이 위치한 면을 따라서 형성된 고정장치와, 탑케이스의 하측에 그 일단이 고정되고, 상기 서포트 메인에 평행한 방향으로 절곡되어 상기 인쇄회로기판들을 고정하는 다수개의 고정용판재를 포함하여 이루어지는 디지타이저가 장착된 액정표시장치를 제공한다.

**【대표도】**

도 4

**【색인어】**

디지타이저, 액정표시장치, 인쇄회로기판, 고정용판재

**【명세서】****【발명의 명칭】**

디지타이저가 장착된 액정표시장치와 그의 제조방법{Liquid Crystal Display Device with Digitizer and Method for Manufacturing thereof}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 액정표시장치 모듈(LCM)의 분해 사시도.

도 2는 일반적인 전자기 방식 디지타이저의 구동 회로 및 구동 방식을 나타낸 블록 도.

도 3은 종래기술에 의한 디지타이저와 LCM의 조립구조도.

도 4는 본 발명에 의한 디지타이저가 장착된 액정표시장치의 배면도.

도 5는 본 발명에 의한 디지타이저 삽입용 고정장치의 전면도 및 단면도.

도 6은 본 발명에 의한 인쇄회로기판 고정용 판재의 설명도.

도 7은 도 5의 B-B 선에 대한 단면도.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

10 : LCM

13 : 서포트메인

20 : 탑케이스

40 : 디지타이저

45 : PCB

41 ; 디지타이저 삽입용 고정장치

50 : PCB 고정용 판재

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <13> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 디지타이저가 장착된 액정표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.
- <14> 최근 들어 액정표시장치(Liquid Crystal Display)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징과 함께 액정 재료의 개량 및 미세화소 가공기술의 개발에 의해 화질이 가속도적으로 개선되고 있으며, 또한 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세이다. 일례로, 액정표시장치는 노트북 컴퓨터(Notebook Personal Computer; 이하 "NTPC"라 함)의 디스플레이 장치로 채용되고 있다. 이러한 NTPC는 사용자가 이동간에 정보를 이용할 수 있도록 슬림화·경량화 되고 있다. 상기와 같은 액정표시장치의 핵심부품으로서, 백라이트부와 액정표시장치 패널로 이루어진 평판표시장치인 액정표시장치 모듈(Liquid Crystal Module, 이하 "LCM"이라 함)에 관해 설명하도록 한다.
- <15> 도 1은 일반적인 LCM(10)의 상세 분해도이다.
- <16> 도 1에 도시한 바와 같이, LCM(10)은 백라이트부(12)와 액정표시장치 패널(11)로 구분되며, 상기 백라이트부(12)와 액정표시장치 패널(11)은 서포트 메인(13)과 탑 케이스(20)에 의하여 지지된다. 플라스틱 재질의 서포트 메인(13) 위에 백라이트부로서 반사판(12a)과 도광판(12b) 및 확산 또는 보호시트(12c)와 제 1 프리즘시트(12d) 및 제 2. 프리즘시트(12e)와 확산 또는 보호시트(12f) 및 액정표시 패널(11)이 차례로 적층되어 구

성된다. 한편, 상기 액정표시장치 패널(11)의 상측으로 금속재질의 탑 케이스(20)과 결합되며 하부에는 서포트 메인(13)에 의하여 지지된다.

<17> 최근, 액정표시장치 기술의 비약적인 발달로 인해 고해상도를 구현할 수 있게 됨에 따라 고해상도의 그래픽작업이 가능해지고, 상기 액정표시장치가 장착된 컴퓨터에서도 디지타이저를 입력장치로서 사용하게 되었다. 상기 액정표시장치에 장착된 디지타이저는 사용자가 지시한 위치를 검출하는 방식에 따라 저항막방식, 정전용량방식, 전자기방식으로 분류된다. 상기 저항막 방식은 직류전압을 인가한 상태에서 압력에 의해 눌려진 위치를 전류량의 변화로써 감지하고, 정전용량방식은 교류전압을 인가한 상태에서 커패시턴스 커플링(Capacitance Coupling)을 이용하여 감지한다. 또한, 전자기 방식은 자계를 인가한 상태에서 선택된 위치를 전압의 변화로써 감지한다.

<18> 일반적으로 상기 전자기 방식을 EM(Electromagnetic) type이라 한다. 전자기 방식의 디지타이저 평판은 평면 센서그리드(sensor grid)를 가진 표면으로 이루어지며, 상기 표면에 대한 퍽(puck), 펜 혹은 탐침(stylus)의 위치를 검출하여 나타낸다.

<19> 도 2는 종래의 전자기 방식 디지타이저의 구동 회로 및 구동 방식을 나타낸 블록도이다.

<20> 도 2와 같이, 디지타이저 평판(40, 이하 '디지타이저'라 한다.)은 각각 X축 어레이 및 Y축 어레이의 코일에 제각기 결합되는 X-MUX 및 Y-MUX를 포함한다. 특정 Y축 코일은 Y 어드레스 신호(Y-ADDR)에 의해 판독되도록 선택되며, 특정 X축 코일은 X 어드레스 신호(X-ADDR)에 의해 선택되는데, 양 신호 모두 제어부(15)에 의해 발생된다.

- <21> 선택된 Y축 코일 및 X축 코일로부터의 출력신호는 제어부(15)에서 제공된다. 상기 제어부는 출력 신호를 차등하여 증폭하는 증폭기(34)를 포함하며, 증폭기(34)의 출력은 검파기(35)와, 로우 패스 필터(LPF)(36) 및 샘플 앤드 홀드(sample and hold : S/H)부(37)를 통해 아날로그-디지털 변환부(Analog-Digital Converter)(38)에 공급된다.
- <22> 상기 아날로그-디지털 컨버터(38)는 아날로그 신호의 크기와 극성을 디지털 포맷(digital format)으로 변환하여 프로세서(33)에 입력한다.
- <23> 상기 증폭기(34)의 출력은 검파기(35)에 공급되고, 이것은 다시 로우 패스 필터(36) 및 샘플 앤드 홀드부(37)에 공급된다. 상기 샘플 앤드 홀드부(37)는 한 코일의 측정치를 상기 아날로그-디지털 변환부(38)가 디지털화하는 동안 유지(hold)되도록 하며, 그 동안 앞의 회로에서는 두 번째의 후속 코일 측정이 개시된다.
- <24> 상기 디지타이저(40)의 구성은 여러개의 코일이 플렉서블 PCB 평면위에 겹쳐서 배열되어 있는 형태로서, 각 코일은 X,Y축에 대하여 각각 알맞게 배열되어 있으며 각축의 코일들은 일측은 접지전압과 연결되어 있으며, 다른 한 측은 먹스부와 연결되어 하나가 선택되어 소정 레벨의 전위선에 연결되어 있다.
- <25> 사용자가 전자펜(39)을 핸드 인(hand in)하게 되면 상기 프로세서(33)의 제어에 의해 사인파 발생기(31)에서 발생하는 사인파 전류(32)가 상기 전자 펜(39)에 인가되며 그로 인해 상기 전자 펜(39) 주위에 사인파 자속이 형성된다.
- <26> 이때, 사용자가 디지타이저(40) 위에 상기 전자 펜(39)을 근접시키면 전자 펜(39)의 위치에 따라 디지타이저(40)에 배치되어 있는 각각의 코일에 각각 다른 크기의 사인

파 전압이 유기되어 겹파기(35) 및 상기 아날로그-디지털 변환기(38)를 통하여 상기 CPU(33)에 입력된다.

<27> 이후, 상기 CPU(33)는 코일에 유기되어진 전압값으로부터 상기 디지타이저(40) 상의 전자 펜(39)의 위치를 산출하여 0°에서 360°사이의 각도 값으로 출력하고, 상기 전자 펜(39)의 출력 데이터는 액정표시패널에 인가되거나 상기 CPU(33)에 저장되어 진다.

<28> 상기와 같이 동작하는 전자기 유도형 디지타이저에서 사용자는 디지타이저(40)의 면적이 넓을수록 원하는 도형을 도시하기 편리하며, 해상도는 높을수록 효율이 뛰어나며, 상기 해상도는 디지타이저(40) 내의 코일간격에 반비례한다. 즉, 코일간격이 좁을수록 해상도는 높은 것이다.

<29> 이와 같이, 전자기 유도 방식에서는 디지타이저(40) 내부에 다수개의 코일이 장착되어 있어서 전자기적 변화를 감지하여 전자 펜(39)의 위치를 파악한다. 따라서, 저항막 방식 등과 달리, 디지타이저(40)가 반드시 액정표시패널(11)의 전면에 배치될 필요는 없으며 LCM(10)의 배면에 디지타이저의 장착이 가능하다. 즉, 디지타이저의 상부에 LCM(10)등의 전자기력이 관통가능하고 전자기적으로 균일한 물질이 있는 경우에 디지타이저(40)가 LCM(10)의 하부에 위치하더라도 전자펜등의 움직임에 대한 위치인식이 가능하게 된다.

<30> 한편 통상적으로, 서포트 메인(13) 하부에는 인쇄회로기판(Printed Circuit Board: 이하 "PCB"라 함) 등이 설치되어 있다. 상기 PCB에는 LCM(10)의 스위치소자들(즉, TFT 어레이)을 구동하기 위한 드라이브 직접회로(Drive Integrated Circuit; 이하 "D-IC"라 함)가 실장되어 있다. 그리고, 상기 LCM과 PCB는 TCP(Tape Carrier Package: 이하 "TCP"

라 함)에 의하여 전기적으로 접속되어 D-IC들의 제어신호 및 비디오신호가 LCM(10)에 전달되도록 한다.

<31> 따라서, 디지타이저를 LCM(10) 배면에 장착하는 경우 디지타이저의 상면에는 전자기적으로 균일한 LCM(10)이 배치되고, 그 형상이 일정하지 않으면 전자기적으로 균일한 재질이 아닌 PCB등은 디지타이저의 하면으로 배치하도록 함이 바람직하다.

<32> 상기 PCB는 LCM(10)의 장변방향 일측에 설치되는 S-PCB(Source PCB)와, LCM(10)의 단변방향 일측에 설치되는 G-PCB(Gate PCB)로 분류된다. 또한, LCM의 회로 구성에 따라 Line On Glass(이하 'LOG'라 함.) 방식과 Chip On Glass(이하 'COG'라 함.) 방식으로 나뉜다. 상기 LOG 방식은 액정표시패널의 구동 드라이버가 모두 외부의 PCB에 실장되므로 S-PCB와 G-PCB를 모두 가진다. 한편, 상기 COG 방식은 게이트 라인의 구동회로가 액정표시패널의 글라스(glass)에 모두 실장되고, 소스 라인의 구동회로는 외부의 S-PCB에 실장되므로, 상기 COG 방식의 경우 액정표시패널의 외부에 연결되는 PCB는 S-PCB만 있게 된다.

<33> 도 3은 종래기술에 의한 상기 LOG 방식의 LCM에 디지타이저를 조립하는 구성도이다.

<34> 도 3에서 보는 바와 같이, 종래 기술에 의한 Tablet PC(EM Type)에서 디지타이저 조립방법은 LCM(10)을 조립한 후 디지타이저(40)를 LCM(10)배면의 서포트 메인(13)과 S,G-PCB(45, Source, Gate Printed Circuit Board) 사이에 장착하였다. 이 경우 디지타이저 장착시 도 2와 같이 S,G-PCB(45)를 상측으로 들어서 디지타이저(40)를 정위치에 고정시켜야 한다.

<35> 그러나, 디지타이저(40)를 장착하기 위하여 PCB(45) 및 TCP(14)를 들어올릴 때 PCB(45)에 연결된 TCP(14)가 탑 케이스(20)에 접촉되어 균열(Crack)이 발생하게 된다. 특히, S, G-PCB(45) 모두 존재하는 LOG 방식의 LCM(10)의 경우 불량률이 현저히 증가하였다. 더욱이 TCP(14)와 접촉되는 탑 케이스(20) 끝단의 마감이 불량하여 끝이 날카로운 벼(burr)가 달려 있는 경우 TCP(14)에 손상을 가속화하게 된다.

<36> 또한, 상기와 같이 디지타이저(40)를 장착한 후에도 상기 TCP(14)가 일정한 탄성을 가지고 있으므로, 상기 TCP(14) 및 PCB(45)가 서포트 메인(13)의 배면에 밀착되지 않고 들뜬 상태가 유지된다. 따라서, 다음 조립공정으로의 진행과정 중 혹은 작업자가 수작업을 하는 중에 상기 PCB가 진동에 쉽게 흔들리거나 외부물체와 부딪혀 파손되는 경우가 빈번히 발생한다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <37> 전술한 바와 같은 종래기술에 의하면 다음과 같은 문제점이 있다.
- <38> 첫째, 디지타이저를 LCM과 PCB 사이로 장착함에 있어 상기 PCB를 들어주어야 하는 문제가 있고 디지타이저의 장착시 PCB 및 TCP에 대한 손상을 가하게 됨으로써 제품의 불량발생률이 높아지게 된다.
- <39> 둘째, 디지타이저를 장착한 후에도 TCP의 탄성에 의하여 PCB 및 TCP가 들뜬 상태를 유지하므로 이동시 혹은 사용자가 수작업을 하는 경우 상기 PCB 또는 TCP가 외부 물체와 부딪히거나 심한 진동에 의하여 파손되는 경우가 빈번하게 발생하였다.

<40> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서 LCM에 디지타이저를 삽입함에 있어서 안정적이고 생산성을 높이는 구조를 갖춘 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 【발명의 구성 및 작용】

<41> 상기 목적을 달성하기 위하여 화상을 표시하는 액정표시패널과 상기 액정표시패널에 균일한 빛을 공급하는 백라이트부를 수납하는 서포트 메인과, 상기 액정표시패널의 상부 테두리를 따라서 덮이는 탑케이스와, 상기 액정표시패널을 구동하기 위해 서포트 메인의 하부에 설치되는 인쇄회로기판들과, 상기 인쇄회로기판들과 서포트 메인 사이에 제공되어 상기 인쇄회로기판들이 위치한 면을 따라서 형성된 고정장치와, 상기 고정장치에 삽입되어, 지정된 좌표를 검출하는 전자기 방식의 디지타이저, 그리고 상기 탑케이스의 하측에 그 일단이 고정되고, 상기 서포트 메인에 평행한 방향으로 절곡되어 상기 인쇄회로기판들을 고정하는 다수개의 고정용판재를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 디지타이저가 장착된 액정표시장치를 제공한다.

<42> 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 디지타이저가 장착된 액정표시장치를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

<43> 도 4는 본 발명에서 디지타이저(40)가 액정표시장치의 후면에 장착되는 구조를 도시한 사시도이다.

<44> 도 4에서 보는 바와 같이, 본 발명의 디지타이저(40)가 장착되는 액정표시장치는 LCM(10), 상기 LCM(10)의 지지프레임인 탑케이스(20), 디지타이저 삽입용 고정장치(41), PCB들(45), 디지타이저(40), PCB 고정용 판재(50)를 포함하여 이루어진다.

<45> 상기 디지타이저 삽입용 고정장치(41)는 디지타이저(40)가 삽입될 얇은 수용부를 구비한 주머니 형상으로서 상기 PCB(45)와 LCM(10)의 배면에 위치한 서포트 메인의 사이로 제공된다. 상기 고정장치(41)는 삽입되는 디지타이저(40)의 외관을 감싸서 보호하는 동시에, 삽입과정에서 PCB(45) 및 TCP(14)를 들어주어야 하는 문제점을 개선한다. 즉, 상기 디지타이저(40)는 상기 PCB(45) 및 TCP(14)를 들어줄 필요 없이 디지타이저 삽입용 고정장치(41)의 수용부로 삽입만 하면 되므로 PCB(45) 또는 TCP(14)가 손상되는것을 방지한다.

<46> 이를 위하여, 상기 고정장치(41)는 서포트 메인 단품의 제조시에 상기 서포트메인의 배면에 양면테이프 등으로 부착됨이 바람직하다. 이후, 액정표시장치 모듈(10)이 조립되고, 디지타이저(40)는 상기 고정장치(41)에 삽입만 하면 장착이 완료되는 것이다.

<47> 도 5는 본 발명에 사용되는 디지타이저 삽입용 고정장치(41)에 관한 상세도 및 단면도이다.

<48> 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 디지타이저 삽입용 고정장치(41)는 디지타이저(40)가 삽입될 수 있는 수용부를 가진 얇은 주머니 모양으로 구성된다. 상기 고정장치(40)는 S,G-PCB(45)가 접촉되는 면에서 S,G-PCB(45)가 덮이는 면적에 따라 상면을 형성하여 S,G-PCB(45)가 삽입되는 디지타이저(40)에 접촉되는 것을 방지한다. 상기 고정장치(40)는 액정표시장치의 경량, 박형화를 유지하면서 장착되어야 하므로 얇고 가벼운 소재이어야 한다. 또한, 내구성을 갖추어야 함은 물론이고, LCM(10)과 PCB(45) 등에서 발생하는 열을 견디기 위하여 내열성도 갖추어야 한다. 이러한 조건을 만족하는 재료로서 그 가격이나 생산성 측면에서 PET(PolyEthylene Terephthalate) 필름이 적합하다. PET는 내열

성을 갖추고 있으며, 생산성, 내구성 및 경제적 특성이 우수하여 상기 조건을 모두 충족 하므로 상기 디지타이저 삽입용 고정장치(41)의 재료로서 PET 필름을 사용한다.

- <49>      도 6은 본 발명의 고정용 판재가 밴딩되는 모습을 도시한 사시도이다.
- <50>      도 4 및 도 6을 참조하면, 상기 PCB(45)와 액정표시패널은 TCP(14)를 사용하여 연결되어 있으며, 상기 TCP(14)는 서포트 메인(13)의 하부 모서리를 완만하게 감싸면서 상기 서포트 메인(13)의 배면으로 접혀지고 측면부분은 탑케이스(20)에 의하여 덮이게 된다. 상기 디지타이저 삽입용 고정장치(41)는 상기 서포트 메인(13)의 배면과 상기 PCB(45) 사이에 위치한다. 이후, 상기 디지타이저(40)를 고정장치(41)에 삽입함으로써, LCM(10) 단품의 조립이 완료된다.
- <51>      이후, 디지타이저(40)가 장착된 LCM(10)을 시스템과 체결하는 공정 등을 진행하여야 한다. LCM(10)의 단품이 조립된 후 PCB(45)는 서포트메인(13)의 배면에 위치하는데, 상기 TCP(14)는 탄성을 가진 필름 형상으로 구성되므로 탄성에 의한 회복력에 의하여 상기 PCB(45)가 서포트메인(13)의 배면으로부터 들뜨게 된다. 따라서, 상기 디지타이저(40)가 장착된 액정표시장치에 심한 진동이 가해지거나, 수작업시 들뜬 상태의 PCB(45)를 건드리게 되어 상기 TCP(14) 또는 PCB(45)가 손상되는 경우가 빈번하게 발생한다.
- <52>      따라서, 본 발명은 상기 PCB(45)가 들뜨는 것을 방지하기 위하여 상기 PCB(45)와 인접한 탑케이스(20)에 그 일단이 고정되고, 상기 LCM(10)의 후방으로 일정길이만큼 돌출되어 제공되는 다수개의 인쇄회로기판 고정용 판재(50)를 제공한다.
- <53>      도 4에서 보는 바와 같이, 디지타이저(40)는 삽입용 고정장치(41)에 삽입되고, LCM(10) 상부의 장면과 측부의 단면을 따라서 각각의 PCB(45)가 위치한다. 상기 고정용

판재(50)들은 상기 PCB(45)의 양측면 또는 상기 PCB(45)를 액정표시페널과 연결하는 TCP(14) 사이의 간격에 제공된다. 상기 고정용 판재(50)는 가압에 의하여 'ㄱ'자 모양으로 소성변형에 의해 밴딩되어 상기 PCB(45)들을 눌러주는 기능을 한다. 따라서, 상기 고정용 판재(50)는 밴딩이 용이하도록 얇은 판재로 구성된다. 상기 고정용 판재(50)가 밴딩되어 상기 PCB(45)를 눌러줌으로써 상기 PCB(45)가 들뜨는 것을 방지하게 된다. 그러나, 상기 고정용 판재(50)가 제공되는 위치 및 개수는 필요에 따라 변경이 가능함을 전술한 설명을 참조하여 알 수 있을 것이다.

<54> 그리고, 본 발명의 고정용 판재(50)와 상기 고정용 판재(50)의 일단이 부착되는 탑케이스(20)는 전기적 전도성을 갖는 금속으로 이루어진다. 일반적으로 금속은 얇은 판재로 이루어진 경우 소성변형에 의한 밴딩이 가능하며, 밴딩이 된 이후에도 변형된 형상을 유지하게 된다. 따라서, 본 발명에 의한 고정용 판재(50)는 알루미늄 혹은 스테인레스 스틸(SUS) 등으로 이루어짐이 바람직하다.

<55> 도 6에서 보는 바와 같이, 상기 고정용 판재(50)는 수작업 또는 자동화장비 등에 의하여 가압되어 밴딩된다. 도시된 바와 같이, 밴딩되어 PCB(45)의 일측을 눌러줌으로써 상기 PCB(45)가 들뜨는 것을 방지한다. 상기 고정용 판재(50)가 밴딩될 때, PCB(45)를 정확하게 눌러주기 위하여 상기 밴딩을 가이드하여 주어야 한다. 따라서 본 발명은 상기 고정용 판재(50)의 밴딩되는 부분에 인접하여 상기 서포트 메인(13)의 돌출부가 밴딩을 가이드하기 위하여 형성된다.

<56> 도 7은 도 6의 B-B 선의 단면도이다. 상기 서포트 메인(13)의 돌출부(13a)는 지렛대에 있어서 받침대의 기능을 하며, 상기 고정용 판재(50)의 밴딩되는 부분에 접촉되어 정확하게 밴딩되도록 가이드한다.

<57> 또한, 본 발명은 상기와 같이 PCB를 안정적으로 고정함과 동시에, 보다 효과적인 접지구조를 제공한다.

<58> 일반적으로 PCB(45)는 접적된 회로를 포함하고 있으므로 회로들에서 전자기파가 발생하게 된다. 상기 전자기파로 인한 EMI 등에 의하여 회로가 오작동하는 것을 방지하기 위하여 상기 PCB(45)는 접지구조를 필요로 하게 된다. 따라서, 각 PCB(45)들은 최소 1개 소 이상의 접지부를 포함하고 있으며 이러한 접지부는 외부의 시스템의 접지구조와 전기적으로 연결되어야 한다. 따라서, 본 발명은 상기 고정용 판재(50)를 사용하여 보다 효과적인 PCB(45)의 접지구조를 이룬다. 즉, 상기 고정용 판재(50)는 밴딩되어 PCB(45)의 접지부와 접촉하여 상기 PCB(45)과 탑케이스(20) 사이의 전기적 접지를 위한 연결구조를 갖게 된다.

<59> 도 5에서 보는 바와 같이, 상기 고정용 판재(50)는 밴딩된 후 PCB(45)의 일단과 접촉하게 된다. 이때, 상기 접촉되는 일단의 PCB(45) 상에 접지부를 구성할 수 있다. 따라서, S,G-PCB(45)의 각각의 접지부는 탑케이스(20)와 인접한 부분에 구성되며, 고정용 판재(50)는 탑케이스(20)에 그 일단이 고정되므로 상기 고정용 판재(50)가 밴딩됨으로써 PCB(45)의 접지부와 접촉되게 되는 것이다.

<60> 상기 접지구조에 관하여 보다 상세히 설명하면, PCB(45)의 접지부는 상기 고정용 판재(50)와 접촉하여 전기적으로 연결되고, 상기 고정용 판재(50)는 그 일단이 금속도체로 이루어진 탑케이스(20)와 연결되므로, 상기 PCB(45)와 탑케이스(20) 간에 전기적 접지를 위한 연결이 이루어진다. 이후 상기 탑케이스(20)는 시스템 케이스 등과 접지되어 시스템의 전체적인 접지구조를 이룬다.

- <61> 여기서, 상기 고정용 판재(50)가 상기 탑케이스(20)와 일체로 형성되어 제공됨이 바람직하다. 즉, 상기 탑케이스(20)의 제작시에 고정용 판재(50)가 함께 형성된다. 일반적으로 상기 탑케이스(20)는 금속재질로 이루어지므로 상기 고정용 판재(50)도 마찬가지로 금속재질로 이루어질 것이다. 다른 한편, 상기 고정용 판재(50)가 탑케이스와 별개로 제작되는 경우에는, 고정용 판재(50)를 상기 탑케이스(20)의 내측면에 용접에 의하여 부착시킨다. 상기 용접은 점용접(spot welding)에 의하여 이루어짐이 바람직하다.
- <62> 이하, 본 발명의 디지타이저(40)가 장착된 액정표시장치의 제조방법에 대하여 설명 한다.
- <63> 본 발명의 액정표시장치는 LCM(10)의 PCB(45)들과 인접한 탑케이스(20)의 내측면에 상기 LCM(10)의 후방으로 일정길이만큼 돌출되도록 제공된 다수개의 고정용판재(50)를 형성하는 단계와, LCM(10) 배면의 서포트 메인(13)과 PCB(45)들의 사이로 디지타이저 삽입용 고정장치(41)를 장착하는 단계와, 상기 고정장치(41)에 디지타이저(40)를 삽입하는 단계, 그리고 가압에 의하여 상기 고정용판재(50)를 'ㄱ'자 모양으로 소성변형에 의해 밴딩하여 PCB(45)를 눌러줌으로써 상기 PCB(45)를 고정하는 단계를 포함하여 수행된다.
- <64> 이하, 상기 디지타이저(40)가 장착된 액정표시장치를 제조하는 방법을 보다 상세히 설명한다. 전술한 바와 같이 탑케이스(20)에 PCB 고정용 판재(50)를 일체형으로 제공하는 경우, 고정용 판재(50)를 개별적으로 제작하여 탑케이스(20)에 부착하는 경우에 비하여 공정을 단축할 수 있다. 따라서, 탑케이스(20)의 제작시에 상기 고정용 판재를 일체형으로 형성한다.
- <65> 이후, 디지타이저 삽입용 고정장치(41)를 LCM(10)의 조립전에 서포트 메인(13) 단품의 배면에 양면테이프 등을 사용하여 부착한다. 상기 조립순서에 의하면 디지타이저

(40)를 상기 서포트메인(13)의 배면과 PCB(45)의 사이로 삽입하기 위하여 상기 PCB(45)를 들어줄 필요가 없도록 한다. 또한, TCP(14)의 탄성에 의하여 PCB(45)가 들뜨는 것을 방지하기 위하여 PCB(45) 상기 고정용 판재(50)를 가압에 의하여 밴딩함으로써 PCB(45)를 눌러준다.

<66> 상기 고정용 판재(50)를 가압하여 PCB(45)를 눌러줌으로써 고정하는 방법에 있어서의 구성은 전술한 디지타이저(40)가 장착된 액정표시장치와 동일한 구성을 사용하므로 자세한 설명을 생략한다.

<67> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 디지타이저(40)가 장착된 액정표시장치는 제조 공정 중에 불량 발생율을 현저히 개선하며, 시스템과의 체결이 완료된 후에도 안정적인 고정구조를 갖춘 디지타이저가 장착된 액정표시장치를 제공한다.

#### 【발명의 효과】

<68> 이상 전술한 본 발명의 디지타이저가 장착된 액정표시장치는 다음과 같은 효과를 갖는다.

<69> 첫째, 디지타이저를 LCM과 PCB 사이로 장착함에 있어 상기 LCM의 배면과 PCB의 사이로 미리 장착된 디지타이저 삽입용 고정장치에 상기 디지타이저를 삽입만 하면 되므로 디지타이저의 장착시 PCB 및 TCP를 들어줄 필요가 없어 상기 PCB 및 TCP에 대한 손상을 방지할 수 있다.

<70> 둘째, 디지타이저를 장착한 후에도 TCP의 탄성에 의하여 PCB 및 TCP가 들뜨는 것을 방지하기 위하여 PCB 고정용 판재를 제공하여 상기 PCB를 눌러줌에 의하여 안정적으로

1020030019580

출력 일자: 2003/4/28

고정함으로써 이동시 혹은 사용자가 수작업을 하는 경우 상기 PCB 또는 TCP가 외부 물체  
와 부딪히거나 심한 진동에 의하여 파손되는 것을 방지할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

화상을 표시하는 액정표시패널과 상기 액정표시패널에 균일한 빛을 공급하는 백라이트부를 수납하는 서포트 메인;

상기 액정표시패널의 상부 테두리를 따라서 덮이는 탑케이스;

상기 액정표시패널을 구동하기 위해 서포트 메인의 하부에 설치되는 인쇄회로기판들;

상기 인쇄회로기판들과 서포트 메인 사이에 제공되어 상기 인쇄회로기판들이 위치한 면을 따라서 형성된 고정장치;

상기 고정장치에 삽입되어, 지정된 좌표를 검출하는 전자기 방식의 디지타이저; 그리고

상기 탑케이스의 하측에 그 일단이 고정되고, 상기 서포트 메인에 평행한 방향으로 절곡되어 상기 인쇄회로기판들을 고정하는 다수개의 고정용판재를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 디지타이저가 장착된 액정표시장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 고정용 판재는 가압에 의하여 'ㄱ'자 모양으로 소성변형에 의해 밴딩되는 얇은 판재로 이루어진 것을 특징으로 하는 디지타이저가 장착된 액정표시장치.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 고정용판재와 상기 탑케이스는 전기적 전도성을 갖는 금속으로 이루어짐을 특징으로 하는 디지타이저가 장착된 액정표시장치.

#### 【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 고정용 판재는 밴딩되어 인쇄회로기판의 접지부와 접촉됨을 특징으로 하는 디지타이저가 장착된 액정표시장치.

#### 【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 서포트 메인에는 상기 고정용판재의 밴딩되는 부분과 인접한 곳에 밴딩을 가이드하기 위한 돌출부가 형성됨을 특징으로 하는 디지타이저가 장착된 액정표시장치.

#### 【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 고정용판재는 상기 탑케이스의 내측면에 용접에 의하여 부착됨을 특징으로 하는 디지타이저가 장착된 액정표시장치.

#### 【청구항 7】

제 1 항에 있어서,

상기 고정용 판재는 상기 탑케이스와 일체로 형성됨을 특징으로 하는 디지타이저가 장착된 액정표시장치.

#### 【청구항 8】

제 1 항에 있어서,

상기 고정장치는 납작한 수용부가 형성된 주머니 형상으로 이루어짐을 특징으로 하는 디지타이저가 장착된 고정장치.

#### 【청구항 9】

제 1 항에 있어서,

상기 고정장치는 피이티 필름을 재료로 하여 이루어짐을 특징으로 하는 디지타이저가 장착된 액정표시장치.

#### 【청구항 10】

제 1 항에 있어서,

상기 고정장치는 서포트메인의 하면에 양면테이프로 부착되어 고정됨을 특징으로 하는 디지타이저가 장착된 액정표시장치.

#### 【청구항 11】

탑케이스에 그 일단이 고정되고, 서포트 메인의 후방으로 일정길이만큼 연장된 다수개의 고정용 판재를 형성하는 단계;

상기 서포트 메인 하부에 설치된 인쇄회로기판들이 위치한 면을 따라서 납작한 수용부가 형성된 주머니 형상의 디지타이저 삽입용 고정장치를 서포트 메인의 배면에 부착하는 단계;

상기 디지타이저 삽입용 고정장치에 전자기 방식의 디지타이저를 삽입하여 설치하는 단계;

가압에 의하여 상기 고정용판재를 'ㄱ'자 모양으로 소성변형되도록 밴딩하여 상기 고정용 판재가 인쇄회로기판을 눌러줌으로써 상기 인쇄회로기판을 고정하는 단계를 포함

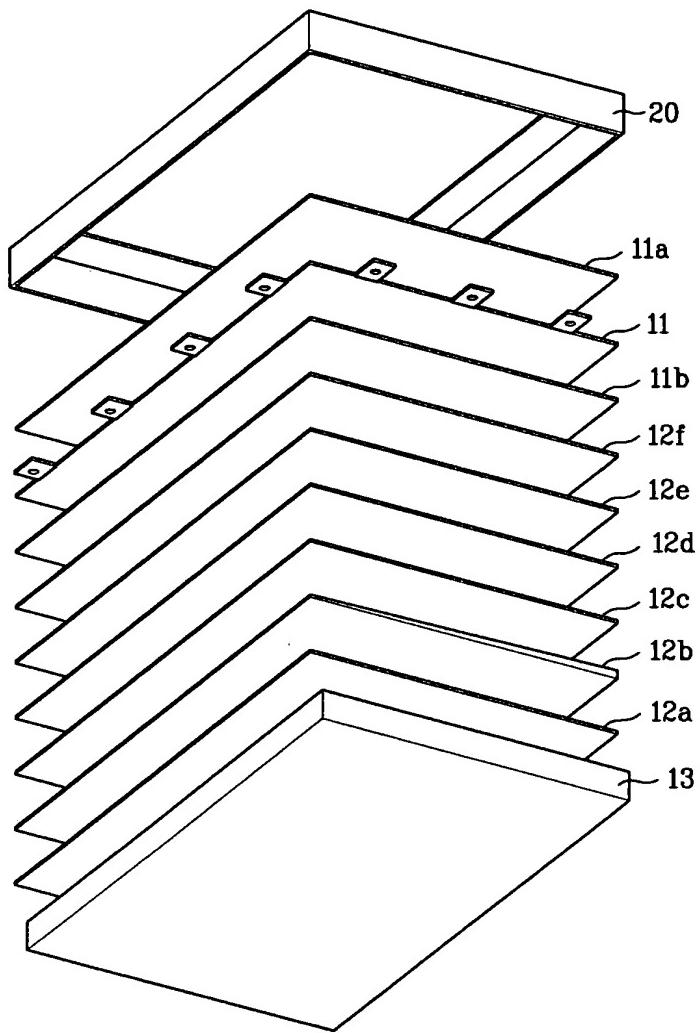
1020030019580

출력 일자: 2003/4/28

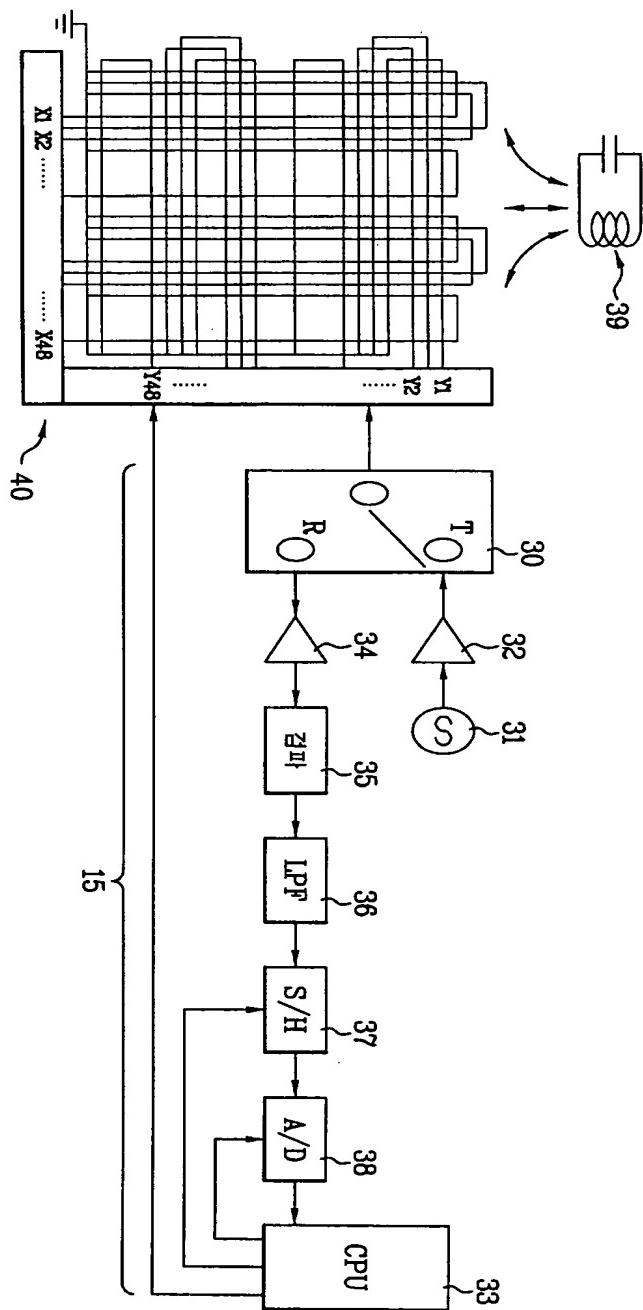
하여 수행됨을 특징으로 하는 제 1 항의 디지타이저가 장착된 액정표시장치를 제조하는  
방법.

## 【도면】

【도 1】

10

【도 2】



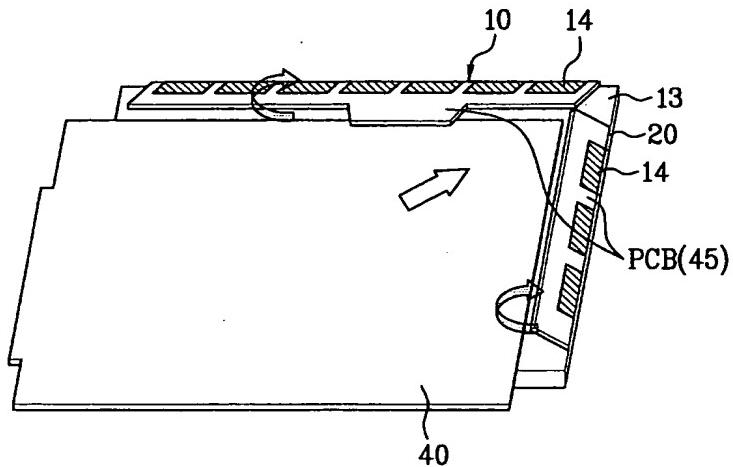
BEST AVAILABLE COPY



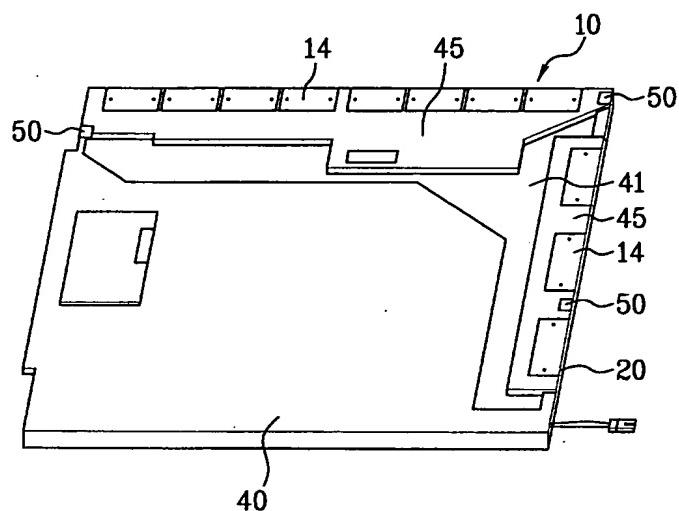
1020030019580

출력 일자: 2003/4/28

【도 3】

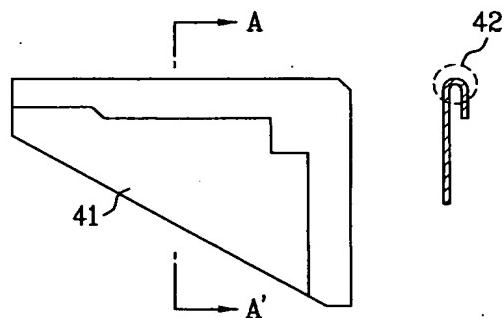


【도 4】

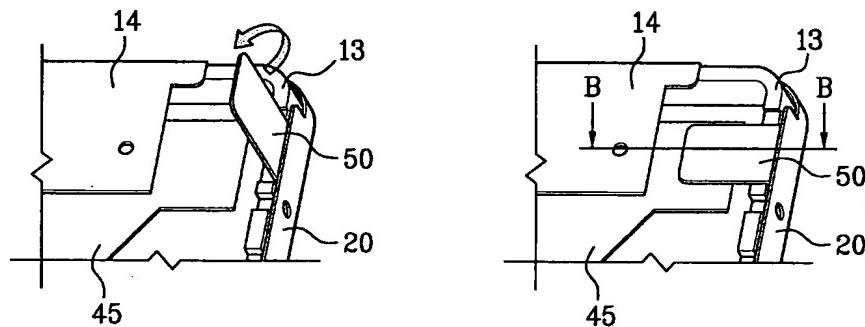


BEST AVAILABLE COPY

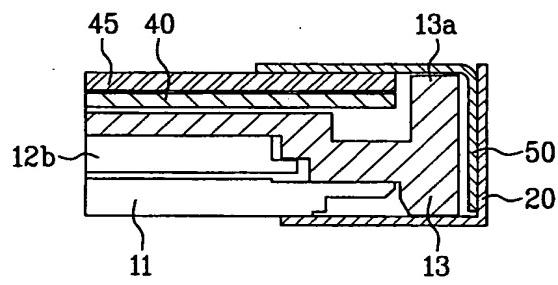
【도 5】



【도 6】



【도 7】



BEST AVAILABLE COPY